

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Борковская средняя общеобразовательная школа муниципального образования – Шиловский муниципальный район Рязанской области

РАССМОТРЕНО

На заседании ШМО
учителей естественных и
математики

 Орлова Т.Б.

Протокол №1
от «28» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
УВР

 Козина Ж.В.
от «29» 08 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор школы

 Тагунова С.И.

Приказ № 76
от «29» 08 2024 г.



**Программа внеурочной деятельности учащихся
«Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT
MAGICIAN»
Среднее общее образование
(IV ступень)
10 класс**



Учитель физики: Орлова Татьяна Борисовна



Срок реализации: 2024-2025 уч. год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа внеурочной деятельности «Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN» составлена в соответствии с

1. Требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (приказ №832 от 12.08.2022)
2. Учебным планом муниципального общеобразовательного учреждения МБОУ Борковская сош на 2024-2025 уч. год. (Приказ № 76 от 29.08.2024г.)

Общая характеристика курса

Основным содержанием программы являются занятия по техническому моделированию, программированию робота.

Актуальность программы заключается в том, что она направлена на формирование творческой личности, живущей в современном мире. DOBOT это робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравёр, ручка для рисования и другие подключаемые модули. Обучение ориентировано: на изучение основных физических принципов и базовых технических решений, лежащих в основе всех современных конструкций и устройств: на изучение языков программирования.

На занятиях используются модули наборов серии DOBOT. Используя персональный компьютер или ноутбук с программным обеспечением, элементы из модулей, ученики могут составлять алгоритм управления манипулятором, программировать на выполнения разнообразных задач.

Ученики, программируя DOBOT, изучают основы робототехники, программирования и микроэлектроники. Используют алгоритмический язык, встроенное программное обеспечение DOBOT, среду Blockly, Scratch выполняют простые задачи.

Обучающиеся учатся создавать программы, изучают основы программирования DOBOT на языке Python. Используют аппаратно- программные средства Arduino для построения и прототипирования простых систем, моделей и экспериментов в области электроники, автоматизации процессов и робототехники.

Итогом изучения является создание, написание программ, защита проектов.

Срок реализации программы 1 год.

Место курса в учебном плане

В соответствии с учебным планом школы программа внеурочной деятельности «Робототехника на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN» ориентирована на обучающихся 10 класса. Рабочая программа рассчитана на 1 час в неделю, 34 часа в год

Цели и задачи курса

Цели курса:

- заложить основы алгоритмизации и программирования с использованием робота DOBOT;
- научить использовать средства информационных технологий, чтобы проводить исследования и решать задачи в межпредметной деятельности;
- заложить основы информационной компетентности личности, т.е. помочь обучающемуся овладеть методами сбора и накопления информации, современных технологий, их осмыслением, обработкой и практическим применением через урочную, внеурочную деятельность, систему дополнительного образования, в том числе с закреплением и расширением знаний по английскому языку.
- повысить качество образования через интеграцию педагогических и информационных технологий.

Задачи курса:

- научить программировать роботов на базе DOBOT;
- научить работать в среде программирования;
- изучить основы программирования языка Python.
- научить составлять программы управления;
- развивать творческие способности и логическое мышление обучающихся;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел;
- развивать умения работать по предложенным инструкциям по управлению моделей;
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать применение знаний из различных областей знаний;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- получать навыки проведения физического эксперимента;
- получить опыт работы в творческих группах;
- ведение инновационной, научно-исследовательской, экспериментальной и проектной деятельности в области робототехники.

Методы и организационные формы обучения

Концепция курса основана на необходимости разработки учебно-методического комплекса для изучения робототехники. Изучения робототехники

имеет политехническую направленность – дети конструируют механизмы, решающие конкретные задачи. Технология на основе манипулятора DOBOT позволяет развивать навыки управления роботом у детей всех возрастов, научно-техническое творчество детей.

Процесс освоения, конструирования и программирования роботов выходит за рамки целей и задач, которые стоят перед средней школой

Поэтому курс является инновационным направлением в дополнительном образовании детей. Это позволяет обучающемуся освоить достаточно сложные понятия – алгоритм, цикл, ветвление, переменная. Робот DOBOT может стать одним из таких исполнителей. По сравнению с программированием виртуального исполнителя, DOBOT - робот вносит в решение задач элементы исследования и эксперимента, повышает мотивацию учащихся, что будет положительно оценено педагогом.

Методы обучения

Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов);

Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей)

Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.)

Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий)

Групповая работа (используется при совместной разработке проектов)

Формы организации учебных занятий

Занятие – лекция, презентация, практическое занятие, игра- соревнование; выставка.

Планируемые результаты

Концепция программы предполагает внедрение инноваций в дополнительное техническое образование учащихся. Поэтому основными планируемыми результатами курса являются:

1. Развитие интереса учащихся к робототехнике;
2. Развитие навыков управления роботами и конструирования автоматизированных систем;
3. Получение опыта коллективного общения при конструировании.
4. Развитие интереса учащихся к программированию.

Содержание программы

Введение (1 ч.)

Поколения роботов. История развития робототехники.

Применение роботов. Развитие образовательной робототехники. Цели и задачи курса. Техника безопасности.

Знакомство с роботом DOBOT (16ч)

Робот DOBOT робот манипулятор, 3D-принтер, лазерный гравер и ручка для рисования. Возможности DOBOT. Сменные модули 3D-принтер, Лазерный гравер и Фрезерный станок. Управление манипулятором DOBOT с пульта. Управление мышью. Рисование объектов манипулятором. Выполнение творческого проекта, рисование картины.

Программирование в блочной среде (10 ч.)

Установка программного обеспечения. Системные требования. Интерфейс. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Панель конфигурации. Пульт управления роботом. Первые простые программы. Передача и запуск программ. Тестирование робота. Блочная среда Blockly, Scratch.

Основы микроэлектроники (4 ч.)

Знакомство с устройствами Arduino.

Датчик касания (Touch Sensor, подключение и описание) Датчик звука (Sound Sensor, подключение и описание)

Датчик освещенности (Light Sensor, подключение и описание) Датчик цвета (Color Sensor, подключение и описание)

Датчик расстояния (Ultrasonic Sensor, подключение и описание)

Подготовка, самостоятельная работа над проектом. (3 ч.)

Требования к знаниям и умениям учащихся

В результате обучения учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты DOBOT;
- конструктивные особенности различных модулей и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений; основные приемы управления роботом;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как передавать программы;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе управления роботом (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт управления с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- блочные программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

- демонстрировать технические возможности роботов;
- уметь:**
- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
 - создавать действующие модели управления робота на основе DOBOT;
 - создавать программы на компьютере в среде Blockly, Scratch;
 - передавать (загружать) программы;
 - корректировать программы при необходимости;
 - демонстрировать технические возможности робота.

Межпредметные связи

№п/п	Предметы, изучаемые дополнительно	Примеры межпредметных связей
1	Математика	<u>Расчеты:</u> длины траектории; числа оборотов и углов движения; в координатной плоскости радиуса траектории; радиуса длины конструкций и блоков.
2	Физика	<u>Расчеты:</u> скорости движения; силы трения; силы упругости конструкций. массы объекта; освещенности; температуры; напряженности магнитного поля.
3	Технология	<u>Изготовление:</u> дополнительных устройств и приспособлений (лабиринты, поля, горки и пр.); чертежей и схем; электронных печатных плат. Подключение к мобильному телефону через Bluetooth; Подключение к радиоэлектронным устройствам.

4	История	<u>Знакомство:</u> С этапами (поколениями) развития роботов; развитие робототехники в России, других странах. Изучение: Первоисточников о возникновении терминов «робот», «робототехника», «анероид» и др.
5	Информатика	Написание алгоритмов Программирование в среде Python

Способы оценивания достижений учащихся

Данная программа не предполагает промежуточной или итоговой аттестации обучающихся. В процессе внеурочной деятельности учащиеся получают знания и опыт в области дополнительной дисциплины «Робототехника».

Оценивание уровня обученности школьников происходит по окончании курса, после выполнения и защиты индивидуальных проектов. Тем самым они формируют свое портфолио, готовятся к выбору своей последующей профессии, формируют свою политехническую базу.

Календарно- тематическое планирование

№ п/п	Тема занятия	Дата проведения
1	Введение в курс «Образовательная робототехника». Что такое робот?	
2	Знакомство с роботом- манипулятором DOBOT Magician.	
3	Пульт управления и режим обучения.	
4	Письмо и рисование. Графический режим.	
5	Письмо и рисование. Графический режим.	
6	3D- печать (1 часть). Управление манипулятором DOBOT с пульта	
7	3-D – печать (2 часть).	
8	3-D – печать (2 часть)	
9	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio	
10	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio	
11	Знакомство с графической средой программирования. Работа с DOBOT Studio	
12	Автоматическая штамповка печати. Слежение закурсором мыши. Управление мышью.	
13	Автоматическая штамповка печати.	
14	Домино	
15	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором Режим обучения или первая простая программа	
16	Программа с отложенным стартом. Рисование объектов манипулятором	
17	Музыка	
18	Подключение светодиодов. Программирование в блочной среде	
19	Программирование в блочной среде	
20	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	
21	Подключение датчиков света. Программирование движений в среде Blockly	
22	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	
23	Штамповка печати на конвейере. Робот помогает читать книгу или циклы в Blockly	

24	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly,Scratch. Выбор проекта	
25	Укладка предметов с конвейера. Программирование движений в среде Blockly,Scratch. Выбор проекта	
26	Соревнования (часть1). Программирование движений в среде Blockly,Scratch. Работа над проектом.	
27	Соревнования (часть 2).	
28	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	
29	Основы микроэлектроники. Знакомство с устройствами Arduino	
30	Датчики. Машинное зрение для робота	
31	Датчики. Машинное зрение для робота	
32	Программирование движений в среде Blockly	
33	Работа над проектом	
34	Защита проекта	

Условия реализации программы

Ноутбук

DOBOT Magician робот манипулятор. Сменные модули Устройства
Arduino

Проектор

Список литературы

1. Книга «Первый шаг в робототехнику», Д.Г. Копосов.
2. Руководство «ПервоРобот. Введение в робототехнику»
3. Интернет – ресурс <http://wikirobokomp.ru>.
Сообщество увлеченных робототехникой.
4. Интернет – ресурс <http://www.mindstorms.su>.
Техническая поддержка для роботов.
5. Интернет – ресурс <http://www.nxtprograms.com>.
Современные модели роботов.
6. Сайт <https://dobot.ru/>